

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 13 SEP 2004	
WIPO	PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 37 586.4

**Anmeldetag:** 16. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach/DE

**Bezeichnung:** Spannvorrichtung

**IPC:** F 02 B 67/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Juli 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Schäfer

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**BEST AVAILABLE COPY**

**INA-Schaeffler KG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 12 88 48 20**

5 4251-10-DE

**Spannvorrichtung**

10

**Gebiet der Erfindung**

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für ein Zugmittel eines Zugmitteltriebs, der an Brennkraftmaschinen eingesetzt ist. Die Spannvorrichtung umfasst eine drehbar gelagerte, über ein Federmittel abgestützte Laufrolle, die kraftschlüssig an dem Zugmittel anliegt. Der einer Brennkraftmaschine zugeordnete Zugmitteltrieb schließt den Antrieb und Abtrieb eines Startergenerators ein. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung einen Zugmitteltrieb mit einer Spannvorrichtung, die ein mit dem Zugmitteltrieb in Verbindung stehendes Aggregat einschließt, welches um einen Drehpunkt schwenkbar angeordnet und über ein, eine Vorspannkraft des Zugmittels beeinflussendes Federmittel abgestützt ist.

20

25

**Hintergrund der Erfindung**

Spannvorrichtungen dieser zuvor beschriebenen Bauart werden an Brennkraftmaschinen beispielsweise zum Antrieb einer Wasserpumpe, Lenkhilfspumpe, Klimakompressor oder anderen Aggregaten vorgesehen. Heutige Brennkraftmaschinen schließen weiterhin einen als Steuertrieb zu bezeichnen-

30

den Zugmitteltrieb ein, zum Antrieb der Nockenwelle bzw. von mehreren Nockenwellen. Als Zugmittel für diese Zugmitteltriebe, ist vorzugsweise ein Endlosriemen vorgesehen. Für die Funktion der anzutreibenden Aggregate sowie zur Erzielung einer hohen Lebensdauer des Zugmittels ist ein möglichst schlupffreier Antrieb erforderlich. Dazu werden Spannvorrichtungen eingesetzt, bei der vorzugsweise eine als Riemenscheibe gestaltete Laufrolle kraftbeaufschlagt an dem Zugmittel anliegt.

Einen Zugmitteltrieb dieser Bauart zeigt die DE 68 04 829 U. Zur Erzielung einer ausreichenden Vorspannung des Zugmittels ist dabei ein Generator der Brennkraftmaschine schwenkbar angeordnet und über eine Gewindestange abgestützt. Eine Vorspannkraft des Zugmittels ist mittels einer Spiralfeder beeinflussbar, die einer Gewindehülse zugeordnet ist, wobei die Gewindestange ein Links- und ein Rechtsgewinde aufweist. Zur Montage des Zugmittels wird zunächst die Hülse soweit verdreht, bis sich eine ausreichende Vorspannung des Zugmittels einstellt, bevor die vorgespannte Spiralfeder mit der Gewindehülse verbunden wird. In der Betriebsstellung bewirkt die vorgespannte Spiralfeder bei einer Längung des Zugmittels eine selbsttätige Verdrehung der Hülse, verbunden mit einem Verschwenken des Generators, wodurch das Zugmittel nachgespannt wird. Das Zugmittel verbindet eine erste, mit der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine verbundene Riemenscheibe sowie eine zweite dem Generator zugeordnete Riemenscheibe. Der schwenkbare Generator übernimmt dabei gleichzeitig die Funktion der Spannvorrichtung für den Zugmitteltrieb, wobei sich die bekannte Vorrichtung ausschließlich auf einen Ausgleich eines gelängten Zugmittels beschränkt.

### **Zusammenfassung der Erfindung**

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Zugmitteltrieb zu realisieren, bei dem in Abhängigkeit von Betriebszuständen bzw. Betriebsparametern der Brennkraftmaschine oder eines anzutreibenden Aggregates die Vorspannung des Zugmittels beeinflussbar ist.

Diese Problemstellung wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 2 gelöst.

Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung gemäß Anspruch 1 umfasst einen  
5 schwenkbaren Rollenhebel, an dem die in der Einbaulage kraftschlüssig an dem Zugmittel abgestützte Laufrolle positioniert ist. Der Rollenhebel ist weiterhin mit einem Federmittel verbunden, das eine Verbindung zwischen dem Rollenhebel und einem verschwenkbar Stellhebel herstellt. Zur Verstellung des  
10 Stellhebels in zumindest zwei Positionen, ist ein Aktuator bzw. ein Stellglied an dem Stellhebel angelenkt. Um ein selbsttätiges Verschwenken des Stellhebels in Abhängigkeit von einem Betriebszustand oder zumindest einem Betriebsparameter der Brennkraftmaschine zu ermöglichen, ist der Aktuator mit einer Steuerung verbunden. Diese Maßnahme eignet sich insbesondere für einen Zugmitteltrieb, der den Antrieb und Abtrieb eines Startergenerators beinhaltet,  
15 bei dem mit einer Spannvorrichtung für beide Betriebszustände des Startergenerators, eine ausreichende Vorspannung des Zugmittels erreicht werden kann. Zwischen dem Startbetrieb und dem Normalbetrieb bzw. Generatorbetrieb des Startergenerators kommt es zu einer Drehmomentumkehr im Zugmitteltrieb, verbunden mit einem Wechsel zwischen Leertrum und Zugtrum, bei  
20 unveränderter Drehrichtung des Zugmittels.

In herkömmlichen Zugmitteltrieben ist die Spannvorrichtung dem Leertrum zugeordnet, das sich im Generatorbetrieb des Startergenerators in dem Zugmittelabschnitt zwischen der Riemenscheibe der Kurbelwelle und dem von der  
25 Kurbelwelle aus betrachtet letzten anzutreibenden Aggregat einstellt. Im Startbetrieb des Startergenerators ist die Spannvorrichtung dem Zugtrum zugeordnet, wobei eine erhöhte Vorspannung des Zugmittels erforderlich ist, um einen schlupffreien Antrieb zum Start der Brennkraftmaschine mittels des Startergenerators zu erreichen. Diese erhöhte Vorspannkraft des Zugmittels hätte für  
30 einen Dauerbetrieb zur Folge, dass die Lagerungen der anzutreibenden Aggregate sowie das Zugmittel größer bzw. stärker dimensioniert werden müssten, um einen vorzeitigen Ausfall zu vermeiden.

Der erfindungsgemäße Aufbau gewährleistet eine jedem Betriebsmodus angepasste Vorspannung des Zugmittels, in dem ein Stellglied bzw. ein Aktuator in Verbindung mit einer Steuerung die Spannvorrichtung verstellt. Die Erfindung kann bevorzugt für Zugmitteltriebe mit einem Startergenerator und einem her-  
5 kömmlichen Spannsystem eingesetzt werden, um für einen kurzfristigen Startvorgang eine für die Funktion des Startergenerators erforderliche erhöhte Vorspannung des Zugmittels realisieren zu können.

Die Erfindung nach Anspruch 2 bezieht sich auf eine Spannvorrichtung, bei der  
10 ein schwenkbar angeordnetes Aggregat, bevorzugt ein Startergenerator gleichzeitig die Funktion der Spannvorrichtung übernimmt. Dieses bauteiloptimierte Konzept kann ebenfalls mit dem erfindungsgemäßen Stellhebel kombiniert werden, der über einen Aktuator in Verbindung mit einer Steuerung selbsttätig zwischen zumindest zwei Positionen verstellt werden kann.

15  
Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Erfindungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 3 bis 17.

Für den Zugmitteltrieb, der den Antrieb und den Abtrieb eines Startergenera-  
20 tors einschließt bietet es sich erfindungsgemäß an, den Stellhebel zwischen zwei Endlagen zu verschwenken. Die erste Endlage ist dabei dem Startbetrieb zugeordnet, in dem der Startergenerator in der Startphase die Brennkraftmaschine antreibt. Unmittelbar nach dem Start der Brennkraftmaschine erfolgt eine selbsttätige, von einer Steuerung ausgelöste Ansteuerung des Aktuators,  
25 der den Stellhebel in eine dem Generatorbetrieb entsprechende Endlage verschwenkt, wobei sich gleichzeitig eine verringerte Vorspannung des Zugmittels einstellt.

Die Erfindung schließt weiterhin Maßnahmen ein, die eine mehrfach gestufte  
30 Verstellung des Stellhebels in Verbindung mit dem Aktuator ermöglicht. Eine solche Mehrfachverstellung bietet sich beispielsweise für einen Zugmitteltrieb an, der Aggregate einschließt, die nicht kontinuierlich, sondern zeitlich begrenzt bzw. periodisch angetrieben werden, wie beispielsweise ein Klimakom-

pressor bzw. eine bedarfsabhängig zuschaltbare Kühlmittelpumpe. Dabei kann der Aktuator über die elektronische Steuerung angesteuert werden, sobald der Klimakompressor bzw. die Kühlmittelpumpe anläuft, um über den Stellhebel und die damit mittelbar in Verbindung stehende Laufrolle oder den Startergene-  
5 rator die Vorspannung des Zugmittels zu erhöhen.

Die Ausgestaltung des Stellhebels sieht vor, dass dieser zumindest zwei zueinander abgewinkelte Abstützflächen aufweist, die mit Referenzflächen bzw. Kontaktflächen an einem ortsfest angeordneten Gehäuse, beispielsweise dem  
10 Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine zusammenwirken. Die Anordnung der Stützflächen in Abstimmung mit den Referenzflächen ermöglicht definierte Endlagen des Stellhebels in zwei Positionen.

Als Aktuator bzw. Stellglied, mit dem der Stellhebel verschwenkbar ist, eignet  
15 sich bevorzugt ein elektrisch betriebener Aktuator, der beispielsweise einen Gewindetrieb beinhaltet. Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung ist weiterhin mit einem pneumatisch bzw. einem elektro-hydraulisch betriebenen Aktuator kombinierbar. Vorzugsweise kann dazu der Aktuator vom Öldruck des Schmierölkreislaufs der Brennkraftmaschine beaufschlagt werden, wobei die  
20 Ansteuerung des Aktuators mittels eines elektrisch angesteuerten Mehrwegeventils erfolgt.

Die erfindungsgemäße Steuerung, die mit dem Aktuator in Verbindung steht, schließt weiterhin vorteilhaft eine Signalverarbeitung ein. Dazu sind beispiels-  
25 weise Sensoren an den einzelnen Aggregaten angeordnet, die den Betriebszustand als Signal an die Signalverarbeitung, die elektronische Steuerung übertragen. In Abhängigkeit des Betriebszustandes oder definierter Betriebsparameter der Brennkraftmaschine wird dabei der Aktuator betätigt.

30 Außerdem ist die erfindungsgemäße Spannvorrichtung so gestaltet, dass diese mit allen üblichen Federmitteln kombiniert werden kann. Als Federmittel eignet sich beispielsweise eine als Druckfeder gestaltete Schraubenfeder oder ein Feder-Dämpferelement bzw. ein hydraulisches Federmittel, das einen vorge-

spannten Kolben beinhaltet, dessen Verschiebung einen Hydraulikfluidaustausch zwischen einem Druckraum und einem Vorratsraum erfordert.

5 Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 1 sieht vor, den schwenkbar um eine Drehachse angeordneten Rollenhebel der Spannvorrichtung als dreieckförmigen Grundkörper zu gestalten. Jedem Eckpunkt des Grundkörpers ist dabei eines der Bauteile wie Laufrolle, Federmittel und Drehachse zugeordnet.

10 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Stellhebels bezieht sich auf abgestimmte Anordnung der zueinander abgewinkelten Abstützflächen im Hinblick auf die Referenzflächen an einem ortsfesten Gehäuse. Zur Erzielung stabiler Endlagen sind diese Flächen so zueinander angeordnet, dass zwischen einem Anlenkpunkt für das Federmittel sowie dem Drehpunkt des Stellhebels, unabhängig von der Endlage bzw. Position des Stellhebels sich ein axialer Versatz  
15 einstellt.

Dieser axiale Versatz wird durch die Anordnung der Abstützflächen und der Referenzflächen bestimmt. Der Stellhebel definiert weiterhin Neigungswinkel, deren erster Schenkel eine den Anlenkpunkt mit dem Drehpunkt verbindende  
20 Längsachse bildet und die Abstützflächen des Stellhebels den zweiten Schenkel bilden.

An dem Rollenhebel gemäß der Erfindung nach Anspruch 1 stellt sich in einer Einbaulage, unabhängig von der Stellung des Rollenhebels, ein axialer Versatz  
25 zwischen dem Drehpunkt des Rollenhebels und einem Anlenkpunkt des Federmittels ein.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

30

Zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele, abgebildet in vier Figuren, verdeutlichen die Erfindungen. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung in einer ersten Endstellung;
- 5 Figur 2 die Spannvorrichtung gemäß Figur 1 in einer zur Figur 1 abweichenden Endstellung;
- Figur 3 einen Zugmitteltrieb, bei dem ein schwenkbar angeordnetes, über ein Federmittel abgestütztes Aggregat in einer Montagestellung dargestellt ist;
- 10 Figur 4 die Spannvorrichtung gemäß Figur 3 in der Betriebsstellung.

### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

15 Die Figur 1 zeigt eine Spannvorrichtung 1a, die einem Zugmitteltrieb 2a zugeordnet ist. Der Zugmitteltrieb 2a ist zum Antrieb einzelner Aggregate vorgesehen, wobei das in Figur 1 abgebildete Antriebsorgan 3 stellvertretend für unterschiedliche Aggregate wie beispielsweise Lenkhilfspumpe, Klimakompressor oder Generator vorgesehen ist. Ein Zugmittel 4 umschließt zumindest be-

20 reichsweise die Laufscheibe bzw. die Riemenscheibe des Abtriebsorgans 5, des Antriebsorgans 3 und der mit der Spannvorrichtung 1a verbundenen Laufrolle 6a. Die Spannvorrichtung 1a umfasst einen dreieckförmig gestalteten Rollenhebel 7, der um eine Drehachse 8 schwenkbar ist. An den zwei übrigen

25 Eckpunkten des Rollenhebels 7 ist weiterhin ein Anlenkpunkt 9 für ein Federmittel 11a ausgebildet als ein Feder-Dämpfungselement sowie die Laufrolle 6a vorgesehen.

Die Laufrolle 6a ist über das Zugmittel 4 mit dem Zugmitteltrieb 2a verbunden

30 ist. Das Federmittel 11a ist einerseits mit dem Rollenhebel 7 und andererseits über einen Anlenkpunkt 12 gelenkig mit dem Stellhebel 10a verbunden. Der zwischen zwei Endlagen um den Drehpunkt 13 schwenkbare Stellhebel 10a weist zwei Abstützflächen 14a, 15a auf, die mit einem ortsfesten Gehäuse zu-



geordneten Referenzflächen 16a, 17a, die auch als Kontaktflächen zu bezeichnen sind zusammenwirken. In Figur 1 stützt sich der Stellhebel 10a über die Abstützfläche 15a an der Referenzfläche 17a ab und definiert damit eine erste Endlage, die der Spannvorrichtung 1a entspricht. Dabei stellt sich eine entspannte Lage des Zugmittels 4 ein bzw. in dieser Position ist das Zugmittel 4 einfach montierbar. Zur Erzielung einer stabilen Endlage bildet sich ein axialer Versatz „S<sub>1</sub>“ zwischen dem Drehpunkt 13 und dem Anlenkpunkt 12 des Stellhebels 10a. Der Schwenkbereich der Laufrolle 6a bei einer Verstellung des Stellhebels 10a wird beeinflusst durch die Anordnung der Drehachse 8 gegenüber dem Anlenkpunkt 9 des Rollenhebels 7, gekennzeichnet durch den axialen Versatz „L<sub>1</sub>“.

Ein Verschwenken des Stellhebels 10a erfolgt mittels eines Aktuators 18. Dieses auch als ein Stellglied zu bezeichnende Bauteil ist mit einem Ende an einem ortsfesten Bauteil abgestützt und gegenseitig gelenkig an dem Stellhebel 10a befestigt. Zur Erzielung einer selbsttätigen Verstellung des Stellhebels 10a zwischen den zwei Endlagen ist dem Aktuator 18 eine Steuerung 20 zugeordnet, über die beispielsweise eine Vorspannung des Zugmittels 4 im Zugmitteltrieb 2a beeinflusst werden kann. Dazu umfasst die Steuerung 20 Sensoren 21a, 21b, über die beispielsweise in Abhängigkeit von einem Betriebszustand eines Antriebsorgans 3 bzw. einem Betriebsparameter der Brennkraftmaschine die Verstellung des Stellhebels 10a erfolgt.

Die Figur 2 zeigt den Stellhebel 10a der Spannvorrichtung 1a in der zweiten Endlage. In dieser Position des Stellhebels 10a ergeben sich verringerte axiale Abstände „S<sub>2</sub>; L<sub>2</sub>“ gegenüber den entsprechenden axialen Abständen in der ersten Endlage, dargestellt in Figur 1. Gleichzeitig verändert sich zwischen den beiden Endlagen der Spannvorrichtung 1a die Länge „F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>“ des Federmittels 11a, wodurch sich eine unterschiedliche Spannkraft einstellt. Die zweite Endstellung wird erzielt durch Aktivierung des Aktuators 18, der den Stellhebel 10a im Uhrzeigersinn in die zweite Endlage verschwenkt. Dadurch wird eine Verdrehung des Rollenhebels 7 im Gegenuhrzeigersinn ausgelöst, wodurch die mit dem Rollenhebel 7 in Verbindung stehende Laufrolle 6 eine Position ein-

nimmt, in der sich eine höhere Vorspannung des Zugmittels 4 einstellt. Die Figur 2 zeigt das maximal vorgespannte Zugmittel 4 durch die Spannvorrichtung 1a. Diese kann beispielsweise dem Startbetrieb eines als Startergenerator ausgelegten Antriebsorgans 3 entsprechen, um einen schlupffreien Antrieb und damit Start der Brennkraftmaschine durch den Startergenerator zu gewährleisten. Im Startmodus ist die Laufrolle 6a bei einem im Uhrzeigersinn umlaufenden Zugmitteltrieb 2a im Zugtrum angeordnet. Die Anlage der Laufrolle 6a im Zugtrum des Zugmittels 4 erfordert eine höhere Vorspannung des Zugmittels 4 um einen schlupffreien Antrieb von dem als Startergenerator ausgelegten Antriebsorgans 3 auf die übrigen Aggregate bzw. die Kurbelwelle, Abtriebsorgan 5 zu erreichen. Nach dem Start der Brennkraftmaschine, werden alle mit dem Zugmitteltrieb 2a in Verbindung stehenden Aggregate von dem mit der Brennkraftmaschine in Verbindung stehenden Abtriebsorgan 5 angetrieben. Synchron dazu erfolgt über die Steuerung 20 eine Betätigung des Aktuators 18, der den Stellhebel 10a in die in Figur 1 abgebildete Endlage verschwenkt, wobei gleichzeitig die Laufrolle 6a sich im Uhrzeigersinn verlagert, verbunden mit einer verringerten Vorspannung des Zugmittels 4.

Die Figur 3 zeigt den Zugmitteltrieb 2b in Verbindung mit der Spannvorrichtung 1b, die ein schwenkbar angeordnetes Aggregat, einen Startergenerator 26 einschließt. Der riemengetriebene Startergenerator 26 weist eine Laufrolle 6b auf, die über das Zugmittel 4 des Zugmitteltriebs 2b mit dem Antriebsorgan 3 sowie dem Abtriebsorgan 5 in einer Wirkverbindung steht. Die Vorspannung des Zugmittels 4 ist durch ein Verschwenken der Spannvorrichtung 1b, d.h. des Startergenerators 26 um die Drehachse 25 beeinflussbar. Versetzt zur Drehachse 25 ist an dem Startergenerator 26 in dem Anlenkpunkt 22 ein Federmittel 11b angeordnet, das weiterhin über den Anlenkpunkt 27 mit dem Stellhebel 10b verbunden ist.

Zur Betätigung des Stellhebels 10b ist ein Aktuator 18 in Verbindung mit einer Steuerung 20 vorgesehen. Für den Startergenerator 26 sind zwei Betriebszustände vorgesehen. Im Startmodus übt der Startergenerator 26 die Funktion eines Anlassers aus, in dem der Startergenerator 26 die Brennkraftmaschine

bis zum Start antreibt. Bei laufender Brennkraftmaschine stellt sich dann der Generatormodus des Startergenerators 26 ein, wobei dieser von der Brennkraftmaschine angetrieben wird. Unabhängig von dem Betriebsmodus des Startergenerators 26 ist die Drehrichtung des Zugmitteltriebs 2b gleichbleibend. Die Figur 3 zeigt den Zugmitteltrieb 2b im Generatorbetrieb des Startergenerators 26. Dazu ist der Stellhebel 10b über die Abstützfläche 14b an der Referenzfläche 16b des Gehäuses 24 abgestützt, wobei sich ein axialer Versatz „S<sub>1</sub>“ zwischen dem Anlenkpunkt 22 und dem Drehpunkt 23 des Stellhebels 10b einstellt.

10

Die Figur 4 zeigt ein maximal vorgespanntes Zugmittel 4. Dazu ist der Stellhebel 10b über den Aktuator 18 im Gegenuhrzeigersinn in die zweite Endlage verschwenkt, in der die Abstützfläche 15b des Stellhebels 10b an der Referenzfläche 17b des Gehäuses 24 abgestützt ist. Synchron zu dieser Verlagerung des Stellhebels 10b wird die Spannvorrichtung 1b im Gegenuhrzeigersinn verdreht, wodurch das Zugmittel 4 maximal vorgespannt ist. Die Spannvorrichtung 1b umfasst ein als Feder-Dämpfereinheit ausgelegtes Federmittel 11b, zur Erzielung einer möglichst schwingungsfrei angeordneten Spannvorrichtung 1b.

**Bezugszahlenliste**

1a	Spannvorrichtung	15a	Abstützfläche
1b	Spannvorrichtung	15b	Abstützfläche
2a	Zugmitteltrieb	16a	Referenzfläche
2b	Zugmitteltrieb	16b	Referenzfläche
3	Antriebsorgan	17a	Referenzfläche
4	Zugmittel	17b	Referenzfläche
5	Abtriebsorgan	18	Aktuator
6a	Laufrolle	19	Bauteil
6b	Laufrolle	20	Steuerung
7	Rollenhebel	21a	Sensor
8	Drehachse	21b	Sensor
9	Anlenkpunkt	22	Anlenkpunkt
10a	Stellhebel	23	Drehpunkt
10b	Stellhebel	24	Gehäuse
11a	Federmittel	25	Drehachse
11b	Federmittel	26	Startergenerator
12	Anlenkpunkt	27	Anlenkpunkt
13	Drehpunkt		
14a	Abstützfläche		
14b	Abstützfläche		

$F_1$ ,  $F_2$  Länge des Federmittels 11a

$L_1$ ,  $L_2$  axialer Versatz zwischen der Drehachse 8 und dem Anlenkpunkt 9 des Rollenhebels 7

$S_1$ ,  $S_2$  axialer Versatz zwischen dem Anlenkpunkt 12 und dem Drehpunkt 13 des Stellhebels 10a, 10b

**INA-Schaeffler KG,**  
**Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach**  
**ANR 12 88 48 20**

5 4251-10-DE

**Patentansprüche**

10

1. Spannvorrichtung, für ein Zugmittel (4) eines Zugmitteltriebs (2a), deren  
drehbar gelagerte, mit einem Federmittel (11a) verbundene Laufrolle (6a),  
kraftschlüssig an dem Zugmittel (4) anliegt, wobei der einer Brennkraftma-  
schine zugeordnete Zugmitteltrieb (2a) einen Antrieb und einen Abtrieb ei-  
nes Startergenerators (26) einschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der  
Spannvorrichtung (1a) ein schwenkbarer, an einem Federmittel (11a) abge-  
stützter Rollenhebel (7) zugeordnet ist, an dem die Laufrolle (6a) lageposi-  
tioniert ist und das Federmittel (11a) weiterhin mit einem Stellhebel (10a)  
verbunden ist, der über einen Aktuator (18), in Verbindung mit einer Steue-  
rung (20) den Stellhebel (10a) zwischen zumindest zwei Positionen, in Ab-  
hängigkeit von einem Betriebszustand und/oder zumindest einem Betriebs-  
parameter der Brennkraftmaschine verschwenkt.
2. Spannvorrichtung, die ein Zugmittel (4) eines Zugmitteltriebs (2b) vor-  
spannt, wobei als Spannvorrichtung (1b) ein über ein Federmittel (11b) ab-  
gestütztes, drehbar gelagertes Aggregat vorgesehen ist, dessen Laufrolle  
(6b) kraftschlüssig an dem Zugmittel (4) anliegt, wobei der einer Brenn-  
kraftmaschine zugeordnete Zugmitteltrieb (2b) einen Antrieb und Abtrieb  
des Startergenerators (26) einschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das  
Federmittel (11b) einerseits mit dem Startergenerator (26) und andererseits  
mit einem schwenkbar angeordneten Stellhebel (10b) verbunden ist, wobei

ein Aktuator (18) in Verbindung mit einer Steuerung (20) den Stellhebel (10b) selbsttätig zwischen zumindest zwei Positionen oder Endlagen, in Abhängigkeit von einem Betriebszustand und/oder zumindest einem Betriebsparameter der Brennkraftmaschine verschwenkt.

5

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, wobei der Stellhebel (10a, 10b) zwischen einer ersten, einem Startbetrieb und einer zweiten, einem Generatorbetrieb des Startergenerators (26) entsprechenden Position verschwenkbar ist.

10

4. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Aktuator (18) den Stellhebel (10a) zwischen mehreren, abhängig von dem Betriebszustand einzelner Aggregate und/oder Betriebsparametern der Brennkraftmaschine bestimmten Positionen verschwenkt.

15

5. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, die einen Stellhebel (10a, 10b) mit zwei zueinander abgewinkelten Abstützflächen (14a, 14b; 15a, 15b) aufweist, die in Verbindung mit Referenzflächen (16a, 16b; 17a, 17b) eines Gehäuses (24) der Brennkraftmaschine definierte Endlagen des Stellhebels (10a, 10b) gewährleisten.

20

6. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, wobei der Stellhebel (10a, 10b) mittels eines elektrisch angesteuerten Aktuators (18) verstellbar ist.

25

7. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, deren Stellhebel (10a, 10b) mit einem pneumatisch wirkenden Aktuator (18) zusammenwirkt.

30

8. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, wobei ein hydraulisch oder elektro-hydraulischer wirkender Aktuator (18) den Stellhebel (10a, 10b) verstellt.

9. Spannvorrichtung nach Anspruch 8, bei der zur hydraulischen Betätigung, der Aktuator (18) von einem Schmierstoffkreislauf bzw. einer Druckumlaufschmierung der Brennkraftmaschine beaufschlagt, in Verbindung mit der Steuerung (20) eine Verstellung des Stellhebels (10a, 10b) auslöst.
- 5
10. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, deren Steuerung (20) eine Signalverarbeitung mit zumindest einem Sensor (21a, 21b) einschließt, die in Abhängigkeit von Betriebszuständen eines Aggregates und / oder Betriebsparametern der Brennkraftmaschine den Aktuator (18) ansteuert.
- 10
11. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, wobei als Federmittel (11b) eine Feder-Dämpfereinheit eingesetzt ist.
- 15
12. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dem ein hydraulisch wirkendes Federmittel (11a) zugeordnet ist.
- 20
13. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Rollenhebel (7) der Spannvorrichtung (1a) um eine Drehachse (8) schwenkbar ist, an dem die drehbare, dem Zugmittel (4) zugeordnete Laufrolle (6a) positioniert ist.
- 25
14. Spannvorrichtung nach Anspruch 13, wobei jedem Eckpunkt des dreieckförmig gestalteten Rollenhebels (7) jeweils eines der Bauteile, Laufrolle (6a), Federmittel (11a) und Drehachse (8) zugeordnet ist.
- 30
15. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, bei dem sich zwischen einem Anlenkpunkt (12, 22) für das Federmittel (11a, 11b) und einem Drehpunkt (13, 23) des Stellhebels (10a, 10b), unabhängig von der Endlage bzw. Position des Stellhebels (10a, 10b) ein Versatz „S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>“ einstellt.
16. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, wobei zwischen den Abstützflächen (14a, 14b; 15a, 15b) des Stellhebels (10a, 10b) und den

Referenzflächen (16a, 16b; 17a, 17b) des Gehäuses (24) sich ein Neigungswinkel einstellt, die den Versatz „S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>“ zwischen dem Anlenkpunkt (12, 22) und dem Drehpunkt (13, 23) des Stellhebels (10a, 10b) beeinflussen.

5

17. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei in einer Einbaulage, unabhängig von der Position des Rollenhebels (7) sich zwischen der Drehachse (8) und dem Anlenkpunkt (9) für das Federmittel (11a) ein axialer Versatz „L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>“ einstellt.

10



**INA-Schaeffler KG,  
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach  
ANR 12 88 48 20**

5 4251-10-DE

**Zusammenfassung**

10

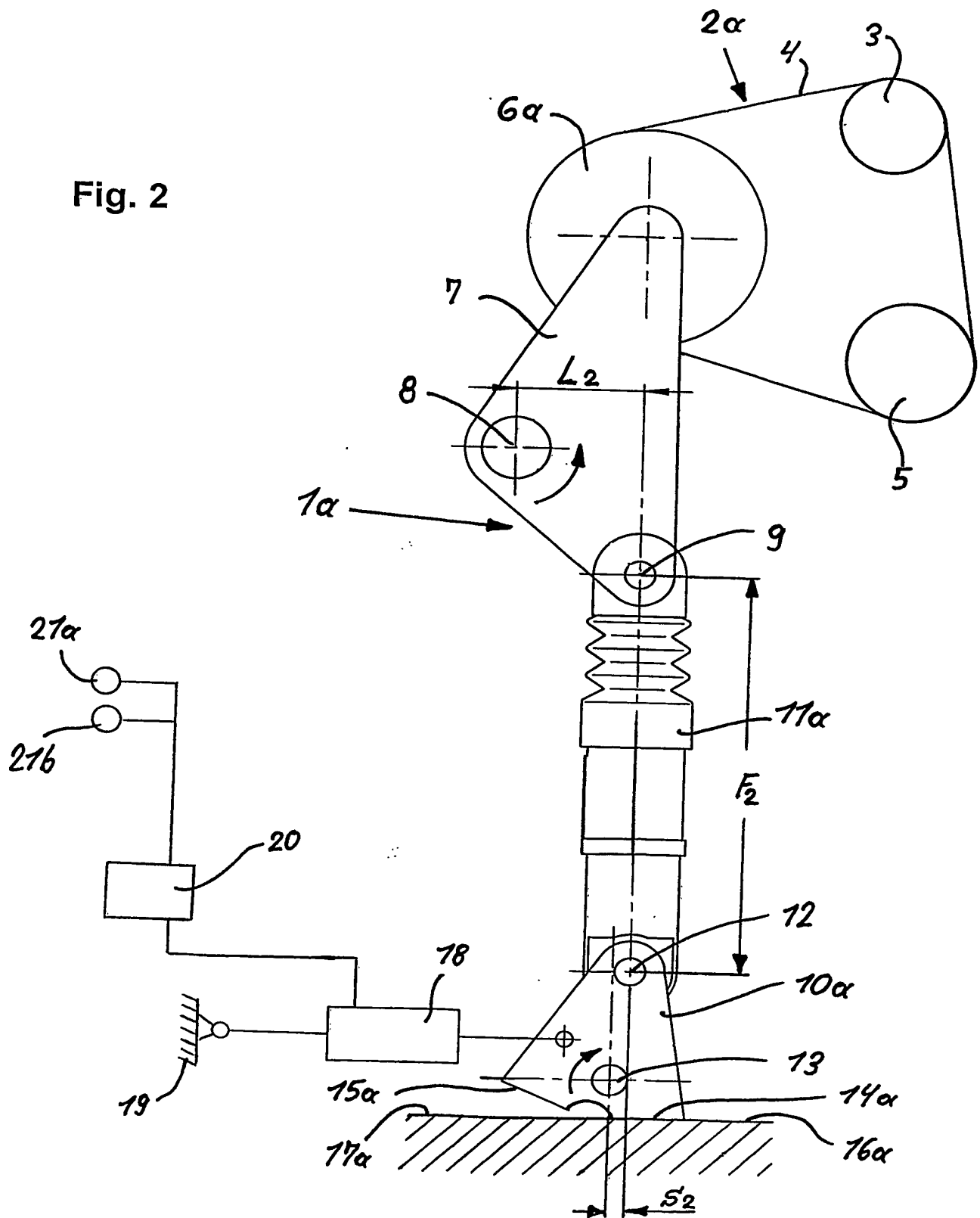
Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung (1a) für einen Zugmitteltrieb (2a). Die Spannvorrichtung (1a) ist über ein Federmittel (11a) mit einem zwischen zwei Endlagen verstellbaren Stellhebel (10a) verbunden. Eine selbsttätige Ver-

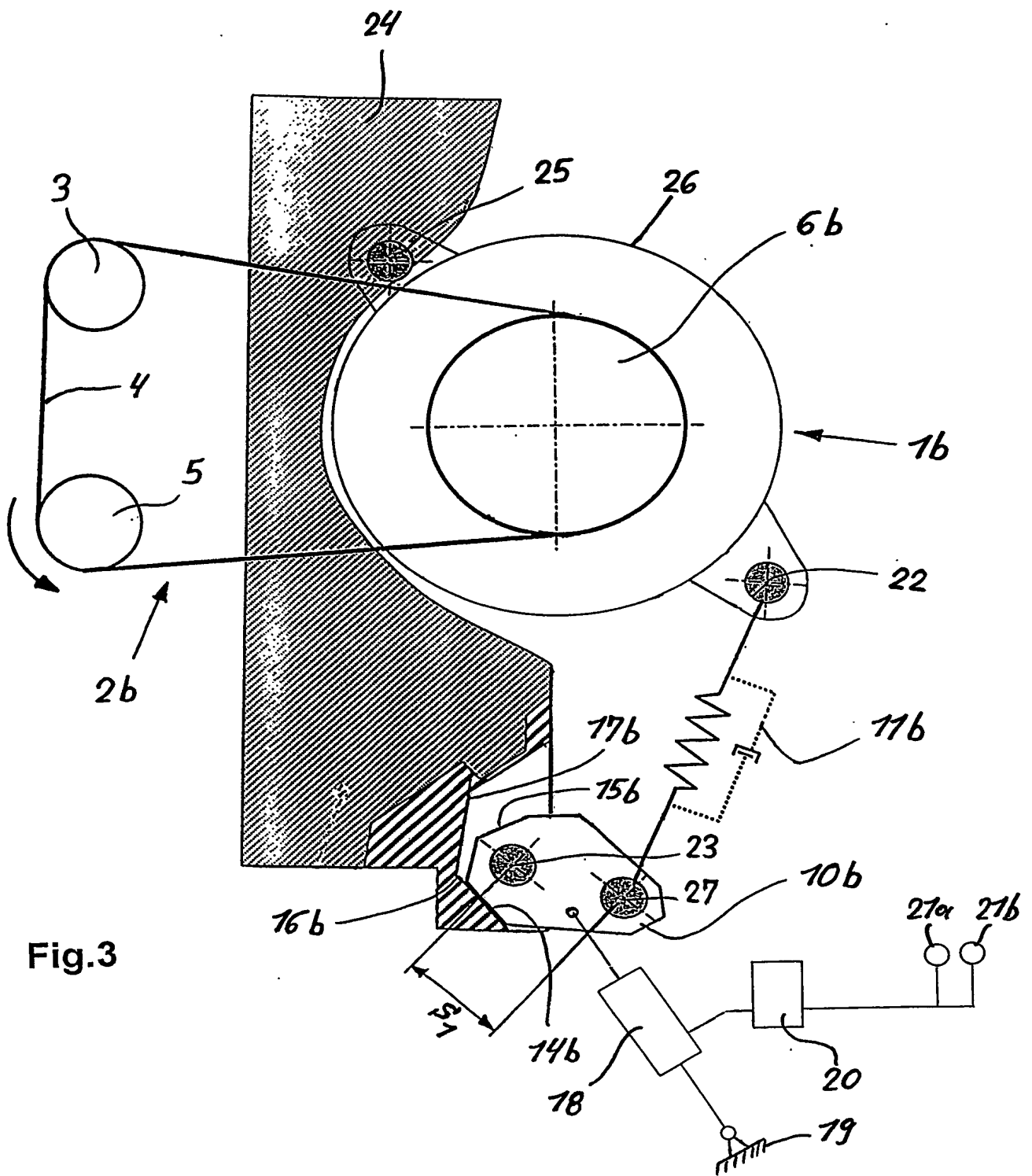
15 mit einer Steuerung (20) erfolgen.

**Figur 1**



Fig. 2





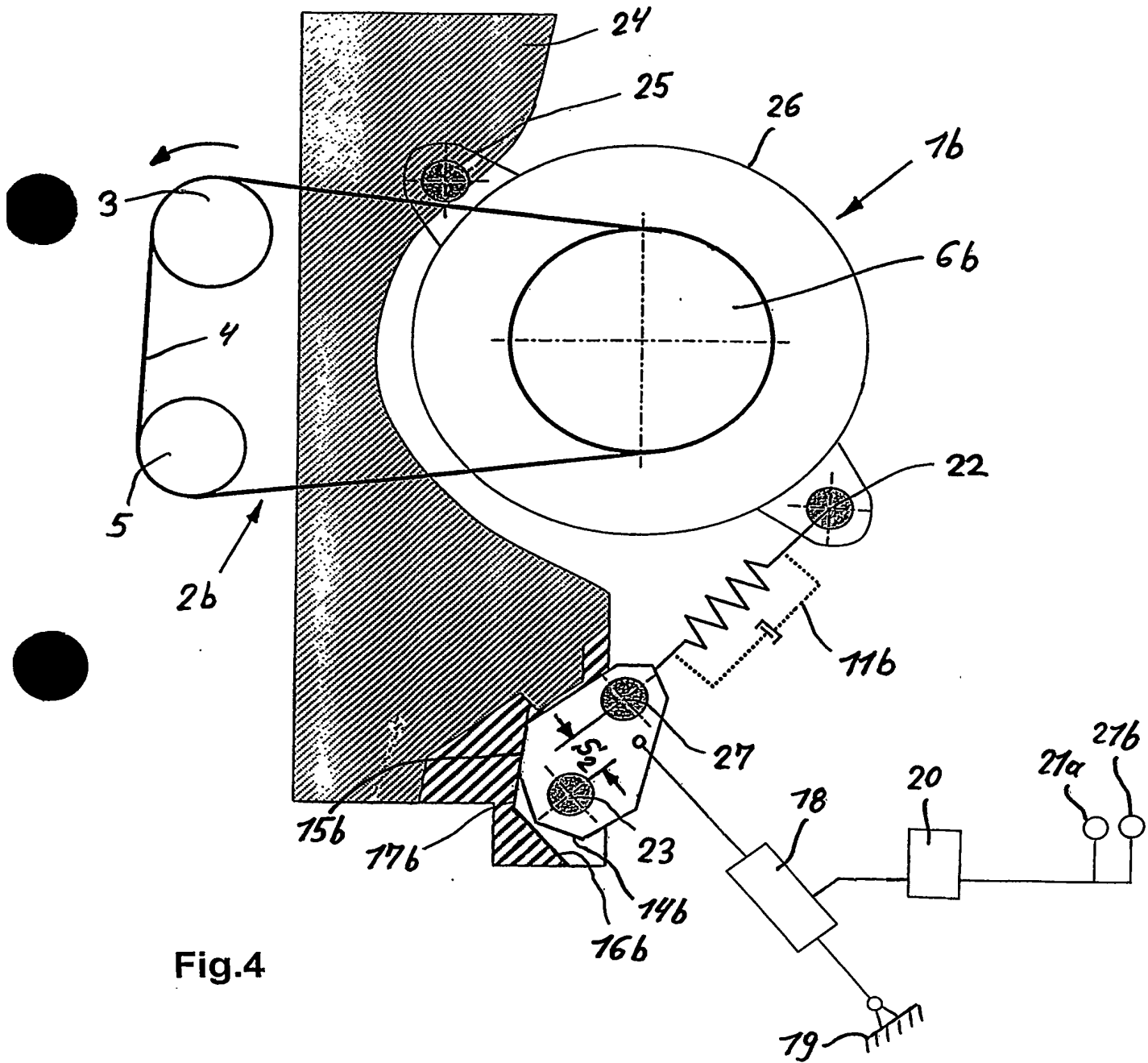


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**